

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013389674 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2000-561612/200052

XRPX Acc No: N00-415921

Organic electroluminescence element drive unit for display, has thin film transistor that is ON for preset period before starting of next frame, so that blanking signal is provided to electroluminescence element

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE )

Inventor: NISHIGAKI E

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000221942	A	20000811	JP 9921579	A	19990129	200052 B
US 6246180	B1	20010612	US 2000494526	A	20000131	200135

Priority Applications (No Type Date): JP 9921579 A 19990129

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 2000221942	A	9	G09G-003/30
---------------	---	---	-------------

US 6246180	B1		G09G-003/10
------------	----	--	-------------

Abstract (Basic): JP 2000221942 A

NOVELTY - A driving TFT (5) supplies current to an organic electroluminescence (EL) element (2) connected to a power supply line (3). Another TFT (10) is ON in a predefined period before starting of next frame, so that a blanking signal is provided to organic EL element.

USE - For providing blanking signal to organic EL element in display unit.

ADVANTAGE - Since blanking signal is provided to organic EL element, large brightness change, fault in screen, contrast insufficiency, confused brightness are avoided hence improved image quality is achieved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the diagram of organic EL element drive unit.

EL element (2)

Power supply line (3)

TFTs (5,10)

pp; 9 DwgNo 1/10

Title Terms: ORGANIC; ELECTROLUMINESCENT; ELEMENT; DRIVE; UNIT;

DISPLAY;

THIN; FILM; TRANSISTOR; PRESET; PERIOD; START; FRAME; SO; BLANK;  
SIGNAL;

ELECTROLUMINESCENT; ELEMENT

Derwent Class: P85

International Patent Class (Main): G09G-003/10; G09G-003/30

International Patent Class (Additional): G09F-009/30; G09G-003/20;  
H05B-033/14

File Segment: EngPI

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

16398381

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2000221942 A2 20000811 <No. of Patents: 002>

ORGANIC EL ELEMENT DRIVING DEVICE (English)

Patent Assignee: NIPPON ELECTRIC CO

Author (Inventor): NISHIGAKI EITARO

IPC: \*G09G-003/30; G09F-009/30; G09G-003/20; H05B-033/14

Derwent WPI Acc No: \*G 00-561612; G 00-561612

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 2000221942	A2	20000811	JP 9921579	A	19990129 (BASIC)
US 6246180	BA	20010612	US 494526	A	20000131

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 9921579 A 19990129

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06636128 \*\*Image available\*\*  
ORGANIC EL ELEMENT DRIVING DEVICE

PUB. NO.: 2000-221942 [JP 2000221942 A]  
PUBLISHED: August 11, 2000 (20000811)  
INVENTOR(s): NISHIGAKI EITARO  
APPLICANT(s): NEC CORP  
APPL. NO.: 11-021579 [JP 9921579]  
FILED: January 29, 1999 (19990129)  
INTL CLASS: G09G-003/30; G09F-009/30; G09G-003/20; H05B-033/14

### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an element driving device capable of obtaining an excellent display image quality by avoiding the phenomena, such as a trouble of an image screen caused by disturbance of brightness, an insufficient contrast or the like, even in an image screen having a rapid motion and a large brightness change, in an organic EL panel of an active matrix system.

SOLUTION: A switch TFT 10 for inputting a blanking signal to a gate terminal is installed in parallel with a retention volume 6 for giving a gate voltage of a driving TFT 5 for supplying a driving current to an organic EL element 2 connected to a power supply wire 3. A blanking signal is set to the ON state to the gate voltage of the driving TFT 5 retained for one frame period, in a prescribed period just before the start of the next one frame period, and blanking is executed on the luminescence of the organic EL element 2.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

## Organic el display device having an improved image quality

Patent Number:  US6246180  
Publication date: 2001-06-12  
Inventor(s): NISHIGAKI EITARO (JP)  
Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO (US)  
Requested Patent:  JP2000221942 (JP00221942)  
Application Number: US20000494526 20000131  
Priority Number(s): JP19990021579 19990129  
IPC Classification: G09G3/10  
EC Classification: G09G3/32A  
Equivalents:

### Abstract

A drive unit for driving a corresponding one of organic EL elements of an active matrix EL display device includes a blanking switch for blanking the video signal stored in a storage capacitor in each frame period before the start of the next frame period. A drive transistor drives a corresponding EL element based on the correct current supplied for this. If the video signal is a current signal, a transistor operating as a current-voltage converter is provided.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-221942

(P2000-221942A)

(43)公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51) Int.Cl. 認別記号  
 G 09 G 3/30  
 G 09 F 9/30 3 3 8  
 G 09 G 3/20 6 4 2  
 H 05 B 33/14

F I		テ-マ-ト(参考)
G 0 9 G	3/30	J 3 K 0 0 7
G 0 9 F	9/30	3 3 8 5 C 0 8 0
G 0 9 G	3/20	6 4 2 C 5 C 0 9 4
H 0 5 B	33/14	A

審査請求 有 請求項の数9 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-21579

(22)出願日 平成11年1月29日(1999.1.29)

(71) 出國人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 西垣 栄太郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100080816

井理士 加藤 朝道

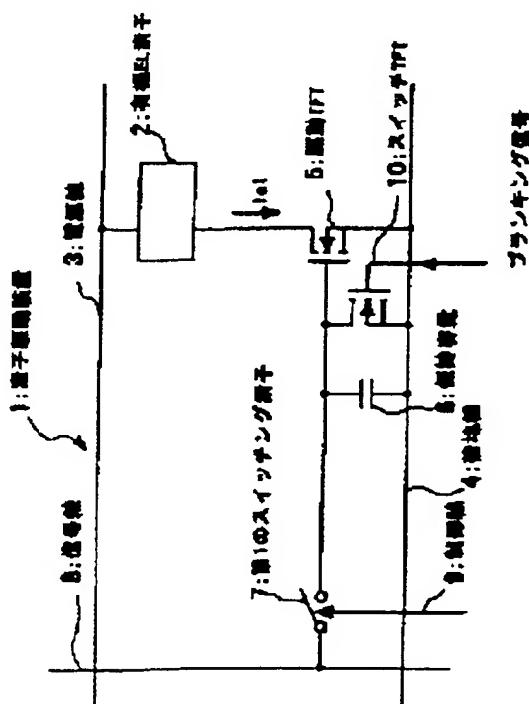
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL素子駆動装置

(57) [要約]

【課題】アクティブマトリクス方式の有機ELパネルにおいて、動きが速く輝度変化が大きいような画面でも輝度が乱れることによる画面の不具合やコントラスト不足などの現象を回避し、良好な表示画質を得ることができるもの素子駆動装置の提供。

【解決手段】電源線3に接続される有機EL素子2に対して駆動電流を供給する駆動TFT5のゲート電圧を与える保持容量6と並列に、ブランкиング信号をゲート端子に入力とするスイッチTFT10を備え、1フレーム期間保持される駆動TFT5のゲート電圧に対して、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にブランкиング信号をオンとして、有機EL素子2の発光にブランкиングをかける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】アクティブマトリクス方式の有機EL(エレクトロルミネセンス)素子駆動回路において、電源線に接続される有機EL素子に対して駆動電流を供給する駆動素子のゲート電圧を与える保持容量と並列に、ブランкиング信号を制御端子に入力とスイッチ素子を備え、前記駆動素子のゲート電圧の1フレームの保持期間において、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にブランкиング信号をオンとして、前記有機EL素子の発光にブランкиングをかける、ことを特徴とする有機EL素子駆動装置。

【請求項2】アクティブマトリクス方式の有機EL(エレクトロルミネセンス)素子駆動回路において、電源線に一端が接続される有機EL素子と、前記有機EL素子の他端にドレインを接続しソースを接地線に接続した駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に挿入される保持容量と、前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に、前記保持容量と並列に挿入され、制御端子にブランкиング信号を入力とする第1のスイッチ素子と、信号線と前記駆動トランジスタのゲートとの間に挿入され、制御端子が制御線に接続されオン・オフ制御される第2のスイッチ素子と、

を備えたことを特徴とする有機EL素子駆動回路。

【請求項3】前記駆動トランジスタのゲート電圧の1フレームの保持期間において、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間に前記ブランкиング信号をオンとして前記第1のスイッチ素子を導通状態とすることで、前記有機EL素子の発光にブランкиングをかける、ことを特徴とする請求項2記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項4】アクティブマトリクス方式の有機EL(エレクトロルミネセンス)素子駆動回路において、電源線に一端が接続される有機EL素子と、

前記有機EL素子の他端にドレインを接続しソースを接地線に接続した駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に挿入される保持容量と、

前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に、前記保持容量と並列に挿入され、制御端子にブランкиング信号を入力とする第1のスイッチ素子と、

前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に、前記保持容量と前記第1のスイッチ素子の接続点に一端が接続され、制御端子が制御線に接続されオン・オフ制御される第2のスイッチ素子と、

ゲートとドレインの接続点が前記第2のスイッチ素子の他端に接続され、ソースが前記接地線に接続された変換トランジスタと、

前記変換トランジスタのドレインとゲートとの接続点と信号線との間に挿入され、制御端子が前記制御線に接続

されオン・オフ制御される第3のスイッチ素子と、を備えたことを特徴とする有機EL素子駆動回路。

【請求項5】前記駆動トランジスタのゲート電圧の1フレームの保持期間において、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にブランкиング信号をオンとして前記第1のスイッチ素子を導通状態とすることで、前記有機EL素子の発光にブランкиングをかける、ことを特徴とする請求項4記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項6】前記ブランкиング信号が、1フレーム周期で、次の行の信号と位相が1水平期間づつずれた信号よりなり、前記ブランкиング信号によるブランкиング期間は、1フレーム期間の最後の期間であって、次のフレームに影響を与えない時間とされている、ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一に記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項7】前記保持容量を、前記ブランкиング信号を制御端子に入力とする前記第1のスイッチ素子をなすトランジスタのドレインとソース間の寄生容量で構成する、ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一に記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項8】前記駆動トランジスタと、前記第1のスイッチ素子をなすトランジスタとがTFTよりなる、ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一に記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項9】請求項1乃至8のいずれか一に記載の有機EL素子駆動装置を備えたディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機EL素子を用いたディスプレイ装置に関し、特に、アクティブマトリクス方式の素子駆動回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、有機薄膜のエレクトロルミネッセンス(Electroluminescence、「EL」という)現象を利用した有機薄膜EL素子を応用したデバイスとして、有機薄膜EL素子構造を単位画素とし、その単位画素を1枚の支持基板上に平面的に2次元配置してマトリクス駆動をする平面発光型有機薄膜ELディスプレイが提案されており、まず最初の段階として、単純マトリクス方式による有機ELディスプレイが研究開発されている。

【0003】この単純マトリクス方式の駆動方法としては、例えば、m行×n列のマトリクスが構成されているとすれば、n列側にデータ信号、m行側に走査信号を供給して、m行側を所定周期毎に順次走査することにより画面を構成するような駆動方法がある。

【0004】しかしながら、この単純マトリクス方式では、画面サイズが大きくなると、1行分の走査時間が短くなり、画面の平均輝度が低くなったり、輝度を上げるために消費電力が大きくなったりする、という問題点があった。

【0005】この問題点を解決するために、次の段階の有機ELディスプレイとして、アクティブマトリクス方式のディスプレイが研究開発されている。

【0006】例えば特開平9-305139号公報には、有機EL素子などの発光素子をアクティブマトリクス方式で駆動する表示装置として、図8に示すような構成が提案されている。すなわち図8を参照すると、表示部はマトリクス状に配列された $m \times n$ のピクセルP<sub>11</sub>～P<sub>mn</sub>から構成されている。これらのピクセルP<sub>11</sub>～P<sub>mn</sub>には、アナログのビデオ信号S<sub>v</sub>がビデオアンプにより増幅され、さらにV/I（電圧/電流）補正回路により、ビデオ信号の特性が補正されて供給されている。この場合、ピクセルP<sub>11</sub>～P<sub>mn</sub>には、走査制御回路により順次時分割されて、個々のピクセルP<sub>11</sub>～P<sub>mn</sub>にビデオ信号S<sub>v</sub>が間欠的に供給されている。なお、走査制御回路には同期信号S<sub>ync</sub>が供給され、走査制御回路はこの同期信号S<sub>ync</sub>のタイミングにより走査制御を行っている。

【0007】各ピクセルP<sub>11</sub>～P<sub>mn</sub>には駆動手段がそれぞれ設けられており、いわゆるアクティブマトリクス方式とされている。駆動手段は、各ピクセルP<sub>11</sub>～P<sub>mn</sub>に間欠的に供給されるビデオ信号を、次のフレーム周期で次のビデオ信号が供給されるまで保持する保持手段と、保持手段で保持されたビデオ信号のレベルに応じた定電流で駆動するFET（電界効果トランジスタ）素子から構成される。そして、FET素子により各ピクセルP<sub>11</sub>～P<sub>mn</sub>を駆動する定電流が供給される。

【0008】各ピクセルP<sub>11</sub>～P<sub>mn</sub>の有機EL素子は供給された定電流に応じて発光するようになり、これにより、ビデオ信号に応じた無段階とされた階調制御を行えるようにしている。例えば、ピクセルP<sub>11</sub>は有機EL素子O-EL1の駆動回路において、FET TR-1はアナログスイッチとして動作しており、ピクセルP<sub>11</sub>に、ビデオ信号が与えられる時にオンし、入力されたビデオ信号をコンデンサC<sub>1</sub>およびFET TR-1のゲートに印加している。

【0009】FET TR-1はピクセルP<sub>11</sub>にビデオ信号が与えられる期間にのみオンするよう制御されるが、オンとなる周期は、例えば1フレーム毎とされている。

【0010】このようにして、ピクセルP<sub>11</sub>に取り込まれたビデオ信号は、コンデンサC<sub>1</sub>により次のフレームで次のビデオ信号が与えられるまで保持される。

【0011】また、コンデンサC<sub>1</sub>の保持電圧は、FET TR-1のゲートに印加されており、このため、FET TR-1のドレインには、このゲート電圧に応じた定電流が流れる。

【0012】このFET TR-1ドレイン電流は、有機EL素子O-EL1にカソード電流として供給され、

させることになる。

【0013】この状態を説明のため、図9に、1画素分だけ抜き出した素子駆動装置の構成を示す。図10は、その動作を説明するタイミングチャートを示す図である。

【0014】図9において、信号線9-8は、図8のビデオ信号V<sub>s</sub>に、制御線9-9は図8のライン同期信号L<sub>s</sub>にに対応する。また、スイッチング素子9-7は、図8のTR-1に、保持容量9-6は、図8の容量C<sub>1</sub>に、駆動TFT9-5は、FET TR-1に、有機EL素子9-2は、図8のO-EL1にそれぞれ対応している。

【0015】図9を参照すると、制御線9-9は、アクティブ状態でスイッチング素子9-7が導通状態の時、信号線9-8からの入力信号が保持容量9-6で1フレーム期間保持されて、駆動TFT9-5のゲートをオンさせ、有機EL素子9-2に電流を流して発光させる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の装置では、1フレーム期間中、有機EL素子9-2が発光しているため、例えば、画面の切り替わり時に、明るい画面から暗い画面に急激に変化したような場合には、信号線電圧は、図10(a)に示すように、有機EL素子に電流を多く流すフレーム期間から少なく流す次のフレーム期間に切り替わることになるため、図10(b)に示す制御線信号を入力とするスイッチング素子9-7を通して信号線側に逆流するようなかたちとなり、駆動TFTのゲート保持電圧は、図10(c)に示すように、フレームの切り替わり時に、直前の期間の電流が残ってしまい、次のフレーム期間に電流を流し、本来次のフレームが暗い画面であるにもかかわらず、画面の輝度を上げてしまうことになり、画像が見苦しくなったり、コントラストを悪化させる、という問題点を有している。

【0017】また、例えば特開平4-247491号公報には、アクティブマトリクス基板の走査線にブランкиング信号を重畠する駆動回路が開示されている。しかしながら、この駆動回路では、水平周期毎にブランкиング信号を挿入しているため、1フレーム（垂直）期間を基準にして動作するアクティブマトリクスの問題点に対しては何ら有効な手段を提供しない。

【0018】したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、アクティブマトリクス方式の有機ELパネルにおいて、動きが速く輝度変化が大きいような画面でも輝度が乱れることによる画面の不具合やコントラスト不足などの現象を回避し、良好な表示画質を得ることができる素子駆動装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明は、

て、電源線に接続される有機EL素子に対して駆動電流を供給する駆動素子のゲート電圧を与える保持容量と並列に、ブランкиング信号を制御端子に入力とするスイッチ素子を備え、駆動素子のゲート電圧の1フレームの保持期間において、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にブランкиング信号をオンとして、前記有機EL素子の発光にブランкиングをかける、ことを特徴とする。

【0020】本発明は、アクティブマトリクス方式の素子駆動回路が、電源線に一端が接続される有機EL素子と、前記有機EL素子の他端にドレインを接続しソースを接地線に接続した駆動TFTと、前記駆動TFTのゲートと前記接地線の間に挿入される保持容量と、前記駆動TFTのゲートと前記接地線の間に、前記保持容量と並列に挿入され、ゲートにブランкиング信号を入力とする第1のスイッチ素子と、信号線と前記駆動TFTのゲートとの間に接続され、制御線を制御端子に入力とする第2のスイッチ素子と、を備えており、1フレーム期間保持される駆動素子のゲート電圧に対して、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にブランкиング信号をオンとして、前記有機EL素子の発光にブランкиングをかけるようにしたものである。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の一実施の形態の素子駆動装置の構成を示す図である。図1を参照すると、本発明の一実施の形態は、電源線3、信号線8、及び制御線9と、第1のスイッチ素子7と、保持容量6と、駆動TFT5と、スイッチTFT10とからなるアクティブマトリクス回路にて、有機EL素子2を駆動する構成としたものである。電源線3には所定の駆動電圧が印加されており、接地線4は接地されている。この素子駆動装置1において、保持容量6と並列にスイッチTFT10をなすNch型TFT素子を配置し、ゲートにブランкиング信号を加えてオンさせることで、保持容量6によって保持されている駆動TFT5のゲート電圧を接地線4に放電する構成とされている。

【0022】そして、ブランкиング信号は、保持容量6によって1フレーム期間保持される駆動TFT5のゲート電圧に対して、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間に挿入され、有機EL素子2の発光にブランкиングをかける。

#### 【0023】

【実施例】本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。

【0024】【実施例1】図1は、本発明の一実施例のアクティブマトリクスパネルの1画素あたりの素子駆動回路の構成を示す図である。また図2は、本発明の一実施例におけるTFT(Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ)の薄膜構造を示す平面図であり、駆動TFT

T5、第1のスイッチング素子(TFT)7、スイッチTFT10、及び保持容量6とその間の配線の様子を示すレイアウト図である。

【0025】図1を参照すると、素子駆動装置1は、電源線3と、信号線8と、制御線9と、第1のスイッチング素子7と、保持容量6と、駆動TFT5と、スイッチTFT10とからなるアクティブマトリクス回路にて、有機EL素子2を駆動させる構成としている。電源線3には、所定の駆動電圧が印加されており、接地線4は接地されている。そして、このアクティブマトリクス回路の保持容量6と並列に、スイッチTFT10としてNch(チャネル)型TFT素子を配置し、ブランкиング信号を加えることで保持容量6によって保持されている駆動TFT5のゲート電圧を接地線4に放電する。

【0026】有機EL素子2は、電源線3には直接に接続されており、接地線4にはNch型の駆動TFT5を介して接続されている。このNch型駆動TFT5は、電源線3から接地線4に印加される駆動電圧が第1のスイッチング素子7を介してゲート電極に印加され、その電圧に対応した駆動電流(ドレン電流)Ie1を有機EL素子2に供給する。

【0027】駆動TFT5のゲート電極には、電圧保持手段として保持容量6の一端が接続されており、保持容量6の他端は接地線4に接続されている。この保持容量6及び駆動TFT5のゲート電極には、スイッチング手段である第1のスイッチング素子7の一端が接続されている。

【0028】図9を参照して説明した従来の素子駆動装置とは相違して、本発明の一実施例においては、保持容量6と並列に、スイッチTFT10としてNch型TFT素子を配置し、ブランкиング信号を加えることで保持容量6によって保持されている駆動TFT5のゲート電圧を接地線4に放電する構成とされている。

【0029】本発明の一実施例の素子駆動装置1も、図3に示すように、画像表示装置100の一部として利用されている。すなわち、この画像表示装置100では、一個の回路基板に(m×n)個の有機EL素子がm行n列に配列されて形成されている。

【0030】m本の電源線3は互いに共通接続されており、一個の直流電源1001が接続されている。m本の接地線4も互いに共通接続されており、本体ハウジング(図示せず)などの大容量部品に接続されることで、接地されている。

【0031】m本の信号線8の各々には、制御信号を発生するm個の信号ドライバ1002がそれぞれ接続されており、n本の制御線9の各々には、制御信号を各々発生するn個の制御信号ドライバ1003が個々に接続されている。

【0032】さらに、n本のブランкиング信号線の各々には、ブランкиング信号を各々発生するn個のブランキ

ング信号ドライバ1004が各々に接続されている。

【0033】これらのドライバの全部が一個の統合制御回路(図示せず)に接続されており、この統合制御回路がm個の信号ドライバとn個の制御信号ドライバとのマトリクス駆動を統合制御する。

【0034】信号ドライバ1002は、画像表示装置の場合、ビデオ信号等のデータ信号をm行分、電圧又は電流信号として供給し、制御信号ドライバ1003は、水平走査期間づつ順次、駆動信号を出力する。

【0035】また、ランキング信号ドライバ1004は、ランキング信号線20にランキング信号を出力する。このランキング信号は、1フレーム周期で、次の行(ライン)の信号と位相が1水平期間づつずれた信号である。

【0036】本発明の一実施例の動作について説明する。図1において、制御線9に制御信号を入力して第1のスイッチング素子7をオン状態とし、この状態で、信号線8に、図4(a)に示すような有機EL素子2の発光輝度に対応した信号を入力する。

【0037】すると、この信号(信号線電圧)は、オン状態の第1のスイッチング素子7を介して保持容量6に保持される。この保持容量6の保持電圧は、駆動TFT5のゲート電極に印加されるので、電源線3に常時印加されている駆動電圧が駆動TFT5により駆動電流に変換されて、有機EL素子2に供給される。

【0038】駆動電流の電流量は、保持容量6から駆動TFT5のゲート電極に印加される電圧に対応しており、有機EL素子2は、信号線8に供給された信号に対応した輝度で発光することになり、この動作状態は、図4(b)に示す制御線信号を制御端子に入力する第1のスイッチング素子7がオフ状態とされても、保持容量6の保持電圧により維持される。

【0039】その後、図4(c)に示すランキング信号によりスイッチTFT10がオンし、駆動TFTのゲート保持電圧を、図4(d)に示すようにして、ランキングをかける。

【0040】すると、有機EL素子2には、図4(e)に示すような電流Ielが流れ、1フレーム毎の切り替わり時にも電流波形の乱れることなく、個々に制御された輝度で有機EL素子2が発光する。

【0041】このランキング期間の長さは、図4(e)の電流波形がフレームの切り替わり時に乱れないような時間に設定する。

【0042】1フレーム期間中にランキングをかけると、画面としては輝度が暗くなるが、有機EL素子のような自発光素子の場合には、輝度を上げるだけでよいため、高コントラストを得るのには有利である。

【0043】本発明の一実施例の素子駆動装置1を備えた画像表示装置100では、縦横に配列された(m×n)個の右端に1文字が「1」、左端に1文字が「0」

れることなく正しい輝度で発光するので、画素単位で正しく階調表現され、輝度変化が大きく動きの速い画面でもコントラストの高い画像を表示することができる。

【0044】【実施例2】次に本発明の第2の実施例について説明する。図5は、本発明の第2の実施例の構成を示す図である。図5を参照すると、本発明の第2の実施例の素子駆動回路51は、第1、第2のスイッチング素子57、62を備え、変換TFT61と駆動TFT55とでカレントミラー回路を構成している。

【0045】前記第1の実施例では、信号線58には電圧信号が印加されているが、本発明の第2の実施例では、信号線58に印加する信号を電流信号に変えたものである。

【0046】この場合、制御線54に制御信号を入力して第1、及び第2のスイッチング素子57、62をオン状態に制御し、この状態で信号線58に有機EL素子52の発光輝度に対応した信号電流を入力する。

【0047】すると、この信号電流は、第2のスイッチング素子62を介して変換TFT61に入力されて信号電圧に変換され、この信号電圧は、第1のスイッチング素子57を介して保持容量56に保持される。

【0048】この保持容量56の保持電圧は、駆動TFT55のゲート電極に印加されるので、電源線53に常時印加されている駆動電圧が、駆動TFT55により駆動電流に変換されて有機EL素子52に供給される。

【0049】駆動電流の電流量は、保持容量56から駆動TFT55のゲート電極に印加される電圧に対応するので、有機EL素子52は、信号線58に供給された信号電流に対応した輝度で発光することになり、この動作状態は、第1、第2のスイッチング素子57、62がオフ状態とされても、保持容量56の保持電圧により維持される。

【0050】そして、前記第1の実施例と同様に、保持容量56と並列に設けられたスイッチTFT60にランキング信号を加えることにより、1フレームの保持期間の最後の期間に、所定のランキング期間を設けることができる。

【0051】図6は、本発明の第2の実施例の動作を説明するためのタイミングチャートである。図6を参照すると、この動作状態は、図4に示した前記第1の実施例のタイミングチャートとほぼ同様であるが、図6(a)に示すように第2のスイッチング素子62の出力がパルス状になっていることが相違している。

【0052】前記第1の実施例と同様に、本発明の第2の実施例の素子駆動装置を用いた画像表示装置においても、動きが速く輝度変化が大きいような画面でも輝度が乱れることによる画面の不具合やコントラスト不足などの現象を回避できる。

【0053】しかも、本発明の第2の実施例の素子駆動装置においては、駆動TFT55とカレントミラーレジスト57との間に

とがカレントミラー回路を形成しているため、駆動TFT5が製造誤差のために所望の動作特性を発揮しなくとも、変換TFT6が同様な製造誤差により動作特性が同等に変動してさえすれば、駆動TFT5が駆動電圧から変換する駆動電流は、変換TFT6に供給される制御電流に対応することになる。

【0054】このため、信号線58の信号電流に正確に対応した駆動電流を有機EL素子52に供給することができ、この素子駆動装置51を利用した画像表示装置は、画素単位で階調された画像を良好な品質で表示することができる。

【0055】【実施例3】次に本発明の第3の実施例について説明する。図7は、本発明の第3の実施例の構成を示す図である。図7に示すように、本発明の第3の実施例においては、スイッチTFT10を製造する際にできるドレインとソース間の寄生容量を、保持容量71として利用している。その他の構成及び動作は、前記した第1の実施例と同様である。

【0056】本発明の第3の実施例では、素子構造を小さくできるため、画像表示装置を構成する場合には、素子の開口率を大きくとることができ、輝度を上げることができる、という効果も期待できる。

【0057】また、当然のことながら、ブランкиングをかけるスイッチTFTは、素子の駆動電流を遮断できる場所ならば何れの箇所に配置してもよいし、TFTをPチャネルのものに変え、それぞれの部材の極性を変更してもよいことは勿論である。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、素子駆動回路において、駆動素子のゲート電圧を保持する容量と並列にスイッチを備え、1フレーム期間の次のフレーム期間の直前にブランкиング期間を設ける構成としたことにより、画像表示装置において動きが速く、輝度変化が大きいような画面でも、輝度が乱れることによる画面の不具合やコントラスト不足などの現象の発生を回避し、良好なコントラストを得ることができ、画質を向上することができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のアクティブマトリクス方式の有機EL素子の素子駆動装置の回路構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例のレイアウト図である。

【図3】本発明の一実施例の素子駆動装置を用いた画像表示装置の構成の一例を示す図である。

【図4】本発明の一実施例の動作を説明するためのタイミング図である。

【図5】本発明の第2の実施例の構成を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施例の動作を説明するためのタイミング図である。

【図7】本発明の第3の実施例の構成を示す図である。

【図8】従来のアクティブマトリクス型の有機EL素子を画像表示装置の構成を示す図である。

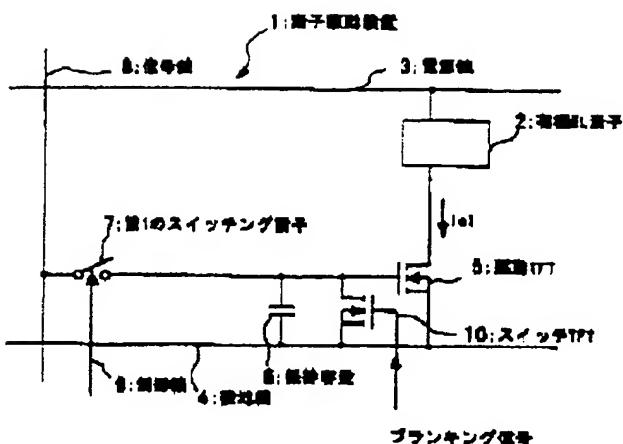
【図9】従来のアクティブマトリクス型の有機EL素子の素子駆動装置の回路構成を示す図である。

【図10】従来のアクティブマトリクス型の有機EL素子の素子駆動装置の動作を説明するためのタイミング図である。

【符号の説明】

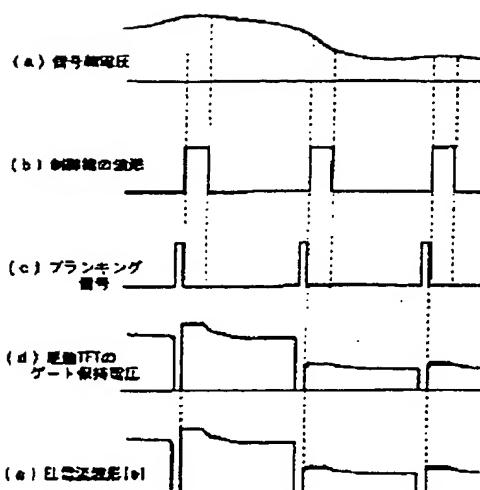
- 1、51 素子駆動装置
- 2、52 有機EL素子
- 3、53 電源線
- 4、54 接地線
- 5、55 駆動TFT
- 6、56、71 保持容量
- 7、57 第1のスイッチング素子
- 8、58 信号線
- 9、59 制御線
- 10、60 スイッチTFT
- 20 ブランкиング信号
- 61 変換TFT
- 62 第2のスイッチング素子
- 1001 直流電源
- 1002 信号ドライバ
- 1003 制御信号ドライバ
- 1004 ブランкиング信号ドライバ

[圖 1 ]



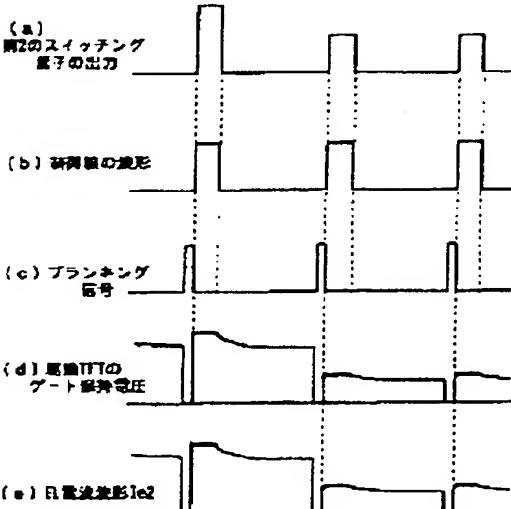
[図2]

〔図4〕

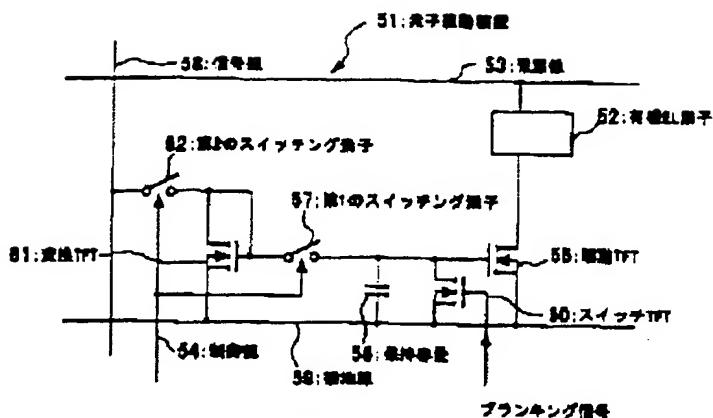


[图3]

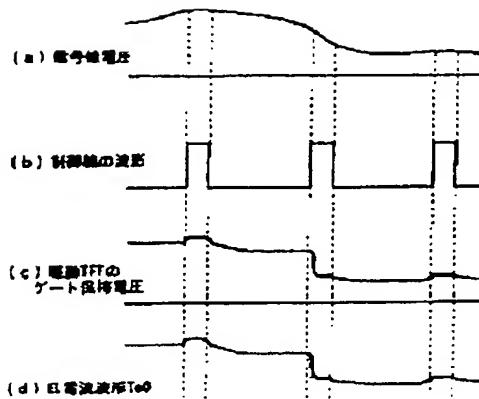
〔四六〕



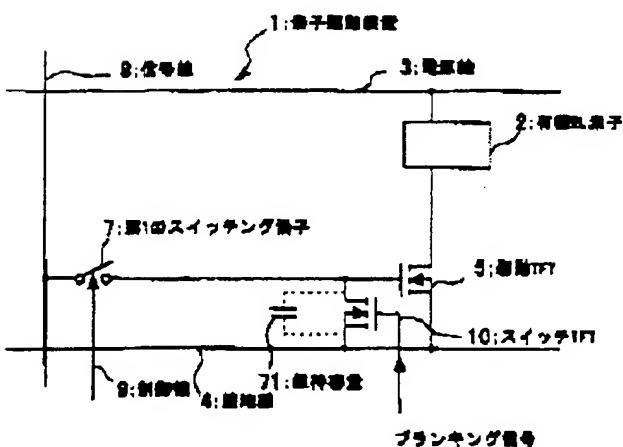
【図5】



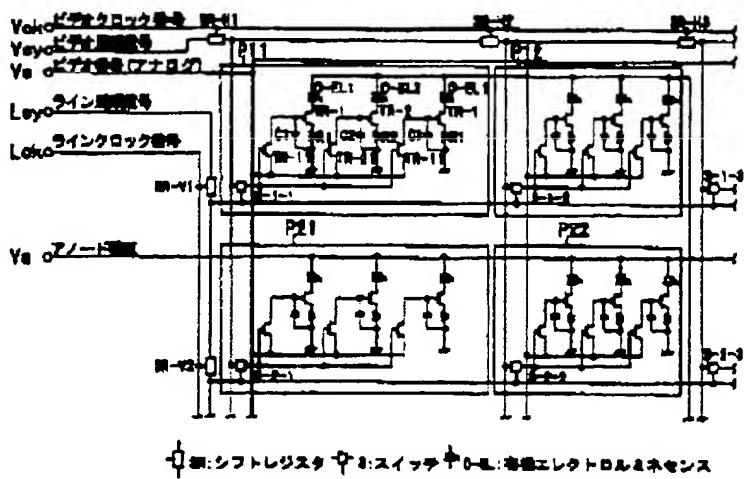
【図10】



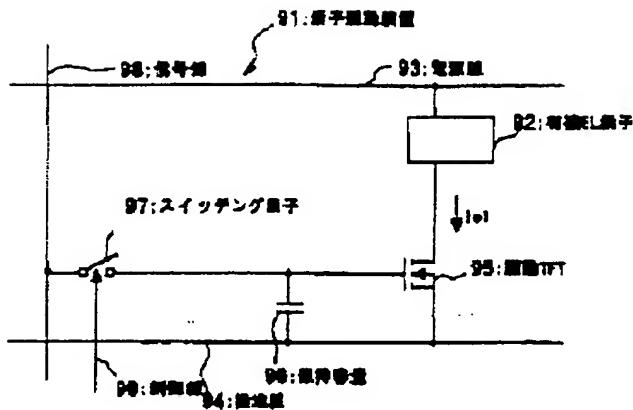
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB05 AB17 BA06 CB01  
DA01 DB03 EB00 GA02 GA04  
5C080 AA06 BB05 DD02 DD03 EE29  
FF11 GG12 JJ02 JJ03 JJ04  
5C094 AA06 AA07 AA13 AA22 AA53  
BA03 BA29 CA19 DA09 DB04  
DB10 EA04 EA05 GA10